

ВЫПОЛНЕНИЕ ГОСЗАДАНИЯ МИНОБРНАУКИ РОССИИ за 2019 г.

В заключительном отчете обобщены результаты исследований гелеобразования и формования из растворов и композиций биополимеров разного строения в присутствии и отсутствии сшивающих реагентов. Определены условия, позволяющие при смешении 2%-ных растворов хитозана и ГК получать гомогенные растворы. Эти системы были использованы для изучения процесса гелеобразования и формования из растворов и композиций биополимеров волокнистых материалов и гидрогелевых матриц с использованием инновационных методов и электроформования. Исследование свойств смешанных растворов ПВС и солевой формы хитозана выявило высокую степень совместимости этих полимеров в общем растворителе при низкой ионной силе и позволило использовать ПВС как волокнообразующую добавку при получении электроформованием волокнистых материалов с наноразмерными элементами структуры. Показана возможность получения методом электроформования с использованием ПВС в качестве волокнообразующей добавки нановолокнистого материала, содержащего ПЭК ГК – хитозан с диаметром волокон 180 нм.

Установлено влияние композиционного состава формовочных растворов и дисперсий на геометрические размеры нановолокон, получаемых методом электроформования, их структуру, а также сорбционные, адгезионные и антимикробные свойства. Получены нановолокнистые материалы с диаметром волокон 110-150 нм из тройных композиций ПВС - альгинат натрия - фторполимерный латекс. Установлено, что на способность к электроформованию оказывает влияние содержание альгината натрия и фторполимера.

Разработан оптимальный состав формовочной композиции, включающий латекс в количестве 13%, которая позволила получить нановолокнистые материалы с максимальным количеством альгината натрия - 19%.

Альгинат-фторполимерные композиции, формируют на поверхности волокнистого материала наноразмерный модифицирующий слой, который позволяет сообщить материалу высокую несмачиваемость (критическая поверхностная энергия – 12 мН/м), повышенные сорбционные свойства (удельная свободная поверхность возрастает в 3 раза) и антимикробный эффект. При изучении антимикробных свойств при помощи тест-подложек RIDA®COUNT установлено, что композиции фторполимерного латекса и альгината натрия (при соотношении компонентов 70:30) являются устойчивыми к развитию многих микроорганизмов - дрожжей, плесеней, стафилококка, энтеробактерий и т.д. Использование альгината натрия в композиции с латексом позволит исключить обычно применяемую стадию стерилизации при подготовке альгината натрия к использованию в медицинских целях.

Список публикаций по проекту № 10.7554.2017/БЧ в 2019г.

Статьи WoSc

1. Redina L.V., Kozub D.A. New Composites from Aqueous Dispersions of Polyfluoroalkylacrylates to Give Fibrous Materials Oil-, Water-, and Flame-Protection Properties // *Fibre Chemistry*, 51(3), 182-185: DOI 10.1007/s10692-019-10070-z
<https://link.springer.com/article/10.1007/s10692-019-10070-z>

Редина Л.В., Козуб Д.А. Новые композиции на основе водных дисперсий полифторалкилакрилатов для придания волокнистым материалам масло-, водо- и огнезащитных свойств // *Химические волокна* 2019, №3. С.75-81

2. Kil'deeva, N.R., Legon'kova, O.A., Korotaeva, A.I., Chernogortseva M. V. , A. V. Novikov. Wound dressing produced by electrospinning fibrous material based on poly(vinyl alcohol) and Ce compounds. *Fibre Chem* (2019) 51: 186. 2019, Volume 51, Issue 3, pp 186–190|
<https://doi.org/10.1007/s10692-019-10071-y>

Н.Р. Кильдеева, О.А. Легонькова, А.И. Коротаева, М.В. Черногорцева, А.В. Новиков
Получение раневого покрытия путем электроформования волокнистого материала на основе поливинилового спирта и соединений церия // *Химические волокна* 2019 № 3, с. 35-39.

3. Redina L.V. Kozub D.A. Sazhnev N.A. Novikov A.V. Atomic-Force Microscopy Studies of Polyfluoroalkylacrylate Latex Particles // *Fibre Chemistry*, 50(5), 396-398: DOI 10.1007/s10692-019-09996-1
<https://link.springer.com/article/10.1007/s10692-019-09996-1>

Оригинал статьи опубликован на русском в ж. *Химические волокна* в 2018 г.

Статьи в материалах конференций

1. Редина Л.В., Артемова А.В., Новиков А.В. Изучение свойств композиций на основе фторсодержащего полимера с нанодобавками // *Материалы Международной конференции «Перспективные полимерные композиционные материалы. Альтернативные технологии. Переработка. Применение. Экология («Композит-2019»)*. – Саратов: ГАУ ДПО "СОИРО", 2109. С.126-129.

2. Редина Л.В. Получение нанодисперсных фторполимерных латексов для модификации поверхностных свойств волокнистых материалов // *СОВРЕМЕННЫЕ ИНЖЕНЕРНЫЕ ПРОБЛЕМЫ В ПРОИЗВОДСТВЕ ТОВАРОВ НАРОДНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ: сборник научных трудов Международного научно-технического симпозиума «Современные инженерные проблемы в производстве товаров народного потребления» Международного Косыгинского Форума «Современные задачи инженерных наук» (29-30 октября 2019 г.)*. – М.: РГУ им. А.Н. Косыгина, 2019. Часть 2. С.84-88.

https://kosygin-rgu.ru/filemanag/Uploads/mezkosforum/%D0%A1%D0%B1%D0%BE%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA%20%D1%82%D1%80%D1%83%D0%B4%D0%BE%D0%B2_%D0%A7%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%8C%202_%D0%A1%D0%B8%D0%BC%D0%BF%D0%BE%D0%B7%D0%B8%D1%83%D0%BC%202.pdf

Диссертация, защищена по теме проекта

Черногорцева Марина Вячеславовна

РАЗРАБОТКА ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ НА ОСНОВЕ ГИАЛУРОНОВОЙ КИСЛОТЫ И ЕЕ КОМПЛЕКСОВ С ХИТОЗАНОМ

Защита диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.06 – Технология и переработка полимеров и композитов.

Дата защиты 12 декабря 2019 г. Протокол № 18

РЕШЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.144.07 размещено по адресу:

<https://kosygin->

[rgu.ru/aspirantura/files/defence/ChernogorcevaMV/Заключение%20ДС%20Черногорцева%20М.В.pdf](https://kosygin-rgu.ru/aspirantura/files/defence/ChernogorcevaMV/Заключение%20ДС%20Черногорцева%20М.В.pdf)